

**Metode uji standar untuk nomor benang dan variasi
nomor benang menggunakan alat uji otomatis**

***Standard Test Method for Yarn Number and Yarn
Number Variability Using Automated Tester***

(ASTM D6612-00 (Reapproved 2006), IDT)



© ASTM 2006 – All rights reserved

© BSN 2015 untuk kepentingan adopsi standar © ASTM menjadi SNI – Semua hak dilindungi

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis BSN

BSN
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Ringkasan metode uji	3
5 Signifikansi dan kegunaan.....	3
6 Peralatan	5
7 Pengambilan contoh	7
8 Pengondisian	7
9 Persiapan dan kalibrasi peralatan	7
10 Prosedur	7
11 Perhitungan	9
12 Laporan.....	11
13 Presisi dan bias	11
14 Kata kunci	11
Lampiran (informatif) X1. Alat uji otomatis ACW dengan DVA	13
Lampiran (informatif)	17
Tabel X1.1 – Panjang contoh uji.....	13
Tabel X1.2 – Parameter <i>Default</i> DVA.....	13
Gambar 1 – Alat uji ACW/DVA (<i>Auto Automatic-Cut-and Weigh with Density Variability Accessory</i>)	5

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 8167:2015 dengan judul *Metode uji standar untuk nomor benang dan variasi nomor benang menggunakan alat uji otomatis*, merupakan hasil adopsi identik dari ASTM D6612-00 (*Reapproved 2006*), *Standard Test Method for Yarn Number and Yarn Number Variability Using Automated Tester*, dengan metode terjemahan dua bahasa (*bilingual*).

Dalam Standar ini telah dilakukan perubahan editorial berikut:

- a) tanda titik telah diganti dengan tanda koma untuk penulisan bilangan;
- b) uraian cacatan kaki dialihkan dari halaman yang bersangkutan ke dalam lampiran informatif.

Standar ini disusun oleh Komite Teknis 59-01, *Tekstil dan Produk Tekstil*. Standar ini telah dibahas dan disetujui dalam rapat konsensus nasional di Bogor, pada tanggal 3 April 2014. Konsensus dihadiri oleh para pemangku kepentingan (*stakeholder*) terkait, yaitu perwakilan dari produsen, konsumen, pakar dan pemerintah.

Apabila pengguna menemukan keraguan dalam standar ini maka disarankan untuk melihat standar aslinya yaitu ASTM D6612-00 (*Reapproved 2006*) dan/atau dokumen terkait lain yang menyertainya.



Metode uji standar untuk nomor benang dan variasi nomor benang menggunakan alat uji otomatis¹

1 Ruang lingkup

1.1 Metode uji ini meliputi pengujian nomor benang sampai dengan 4000 dtex (3600 denier) dan berhubungan dengan variasi benang spun dan filamen menggunakan alat uji otomatis yang memiliki kemampuan untuk mengukur variasi berat.

1.2 Variasi nomor benang termasuk persen *density spread* (% DS), koefisien variasi (% CV), *density frequency variation*.

CATATAN 1 – Untuk menentukan nomor benang dengan menggunakan reeling dan timbangan, mengacu pada Metode Uji D1907. Untuk metode pengukuran variasi (ketidakrataan) benang mengacu pada Metode Uji D1425.

1.3 Nilai yang tercantum dalam Satuan Internasional (SI) atau satuan inch-pound dipertimbangkan secara terpisah sebagai suatu standar. Di dalam teks, satuan inch-pound dimasukkan dalam tanda kurung. Nilai yang tercantum untuk masing-masing sistem tidak sama. Oleh karena itu, masing-masing sistem harus digunakan secara terpisah. Gabungan hasil dari kedua sistem tersebut dapat menghasilkan ketidakakuratan hasil pengujian.

1.4 Standar ini tidak memiliki isi yang berhubungan dengan segala sesuatu yang menyangkut keselamatan, jika ada, hal tersebut berkaitan dengan penggunaan. Pengguna standar ini memiliki tanggung jawab untuk menetapkan pelaksanaan kesehatan dan keselamatan kerja yang memadai dan menentukan penerapan dalam batas-batas pengaturan sebelum digunakan.

2 Acuan normatif

2.1 Standar ASTM:

D123, *Terminology Relating to Textiles*

D1425, *Test Method for Unevenness of Textile Strands Using Capacitance Testing Equipment*

D1776, *Practice for Conditioning and Testing Textiles*

D1907, *Test Method for Linear Density of Yarn (Yarn Number) by the Skein Method*

D2258, *Practice for Sampling Yarn for Testing*

D4849, *Terminology Relating to Yarns and Fibers*

3 Istilah dan definisi

3.1 Semua istilah yang berhubungan dengan D13.58, benang dan serat, mengacu pada Istilah dan Definisi D4849.

3.1.1 Istilah-istilah berikut berhubungan dengan standar ini, yaitu: nomor benang kapas, koefisien variasi, denier, berat per panjang, tex, nomor benang, sistem penomoran benang, hasil uji jelek/baik (*bad/good test*), *density frequency variation*, penyebaran kerapatan (*density spread*).

Standard Test Method for Yarn Number and Yarn Number Variability Using Automated Tester¹

1 Scope

1.1 This test method covers the measurement of yarn number up to 4000 dtex (3600 denier) and related variability properties of filament and spun yarns using an automated tester with capability for measuring mass variability characteristics.

1.2 Yarn number variability properties include percent density spread (% DS), coefficient of variation (% CV), density frequency variation.

NOTE 1 – For determination of yarn number by use of reel and balance, refer to Test Method D1907. For another method of measuring variability (unevenness) in yarn, refer to Test Method D1425.

1.3 The values stated in either SI units or inch-pound units are to be regarded separately as standard. Within the text, the inch-pound units are in parentheses. The values stated in each system are not exact equivalents; therefore, each system shall be used independently of the other. Combining values from the two systems may result in inaccuracies of results.

1.4 *This standard does not purport to address all of the safety concerns, if any, associated with its use. It is the responsibility of the user of this standard to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.*

2 Referenced documents

2.1 ASTM Standards:

D123, *Terminology Relating to Textiles*

D1425, *Test Method for Unevenness of Textile Strands Using Capacitance Testing Equipment*

D1776, *Practice for Conditioning and Testing Textiles*

D1907, *Test Method for Linear Density of Yarn (Yarn Number) by the Skein Method*

D2258, *Practice for Sampling Yarn for Testing*

D4849, *Terminology Relating to Yarns and Fibers*

3 Terminology

3.1 For all terminology relating to D13.58, Yarns and Fibers, refer to Terminology D4849.

3.1.1 The following terms are relevant to this standard: cotton count, coefficient of variation, denier, linear density, tex, yarn number, yarn numbering system, bad/good test, density frequency variability, density spread.

3.2 Semua istilah tekstil lainnya yang digunakan dalam metode uji ini mengacu pada Istilah dan Definisi D123.

4 Ringkasan metode uji

4.1 Benang dengan panjang tertentu (contoh uji) ditarik secara langsung dan otomatis dari gulungan, lalu dipotong dan ditimbang. Nomor benang dihitung dengan komputer, terlihat pada monitor, dan dapat di cetak. Nomor benang dilaporkan dalam tex, denier atau nomor benang kapas.

4.2 Secara simultan, dengan menggunakan peralatan kapasitor, berat contoh uji diukur perbagian dan frekuensi berat dihitung untuk mendapatkan variasi: % DS, % CV, % BGT dan % DFV.

5 Signifikansi dan kegunaan

5.1 Metode Uji Standar ini untuk nomor benang dan variasi nomor benang memuaskan untuk penerimaan dalam pengiriman komersil dan digunakan dalam perdagangan.

5.1.1 Jika ada perbedaan laporan hasil pengujian yang berarti dari dua atau lebih laboratorium pengujian, uji pembandingan harus dilakukan oleh laboratorium-laboratorium tersebut untuk menentukan jika ada penyimpangan statistik di antara mereka, menggunakan ahli statistik yang berkompeten. Sebagai langkah minimal, sampel yang digunakan untuk uji pembandingan harus sedapat mungkin homogen, mengambil dari lot yang sama dengan sampel yang menghasilkan hasil uji yang berbeda pada saat pengujian awal, dan mengambil secara random dengan jumlah yang sama untuk masing-masing laboratorium. Kain lain dengan hasil pengujian yang telah ditentukan digunakan untuk tujuan ini. Hasil pengujian dari laboratorium yang terlibat harus dibandingkan dengan analisis statistik yang memadai dan dengan tingkat probabilitas yang dipilih oleh kedua belah pihak sebelum pengujian dimulai, tingkat probabilitas dipilih pada awal pengujian. Jika penyimpangan ditemukan, penyebab perbedaan harus ditemukan dan dikoreksi, atau hasil pengujian berikutnya disesuaikan dengan mempertimbangkan penyimpangan yang telah diketahui.

5.1.2 Hasil rata-rata pengujian dari kedua laboratorium yang terlibat harus dibandingkan dengan analisis statistik yang memadai dan dengan tingkat probabilitas yang dipilih oleh kedua belah pihak sebelum pengujian dimulai, tingkat probabilitas dipilih pada awal pengujian. Jika penyimpangan ditemukan, penyebab perbedaan harus ditemukan dan dikoreksi, atau hasil pengujian berikutnya disesuaikan dengan mempertimbangkan penyimpangan yang telah diketahui.

5.2 Metode Uji Standar ini juga digunakan untuk mengontrol kualitas benang filamen.

5.3 Indek variasi:

5.3.1 Koefisien variasi – (% CV) adalah perhitungan statistik standar dan banyak digunakan untuk uji ketidakrataan benang. Penerapan pada bahan tekstil dengan nomor benang diantara 80 dtex sampai dengan 330 dtex (70 denier sampai dengan 300 denier) dengan nilai % CV 1.0 sampai dengan 1.3 cukup memadai. % CV untuk benang kasar dengan nomor yang lebih besar dari 666 dtex (600 denier) tidak biasa dilakukan dan biasanya tidak berarti. % CV sedikit dibedakan dari % DS.

3.2 For all other textile terms used in this test method, see Terminology D123.

4 Summary of Test Method

4.1 A specified length of yarn (specimen) is stripped automatically directly from the package, cut, and weighed. The yarn number is calculated by interfaced computer, displayed on a monitor, and may be printed. The yarn number can be reported in tex, denier, or cotton count units.

4.2 Simultaneously, by means of a capacitance cell, the mass of the specimen is measured in subsections and frequency of mass value crossovers are counted for calculation of variability properties: % DS, % CV, % BGT and % DFV.

5 Significance and Use

5.1 Test Method D6612 for yarn number and yarn number variability is satisfactory for acceptance of commercial shipments and is used in the trade.

5.1.1 If there are differences of practical significance between the reported test results for two or more laboratories, comparative tests should be performed by those laboratories to determine if there is a statistical bias between them, using competent statistical assistance. As a minimum, samples used for each comparative tests should be as homogeneous as possible, drawn from the same lot of material as the samples that results in disparate results during initial testing, and randomly assigned in equal numbers to each laboratory. Other fabrics with established tests values are used for this purpose. The test results from the laboratories involved should be compared appropriate statistical analysis and a probability level chosen by the two parties before testing begins, at a probability level chosen prior to the testing series. If a bias is found, either its cause must be found and corrected, or future test results adjusted in consideration of the known bias.

5.1.2 The average results from the two laboratories should be compared using appropriate statistical analysis and a probability level chosen by the two parties before the testing is begun. If a bias is found, either its cause must be found and corrected or the purchaser and the supplier must agree to interpret future test results with consideration to the known bias.

5.2 Test Method D6612 also is used for the quality control of filament yarns.

5.3 *Indices of Variability:*

5.3.1 *Coefficient of Variation* – % CV is a standard statistical calculation and is the most common index of yarn unevenness. For most textile applications in the 80-330 dtex (70-300 denier) range, a 1.0-1.3 % CV is adequate. % CV of yarns coarser than 666 dtex (600 denier) is not routine and usually not meaningful. % CV is less discriminating than % DS.

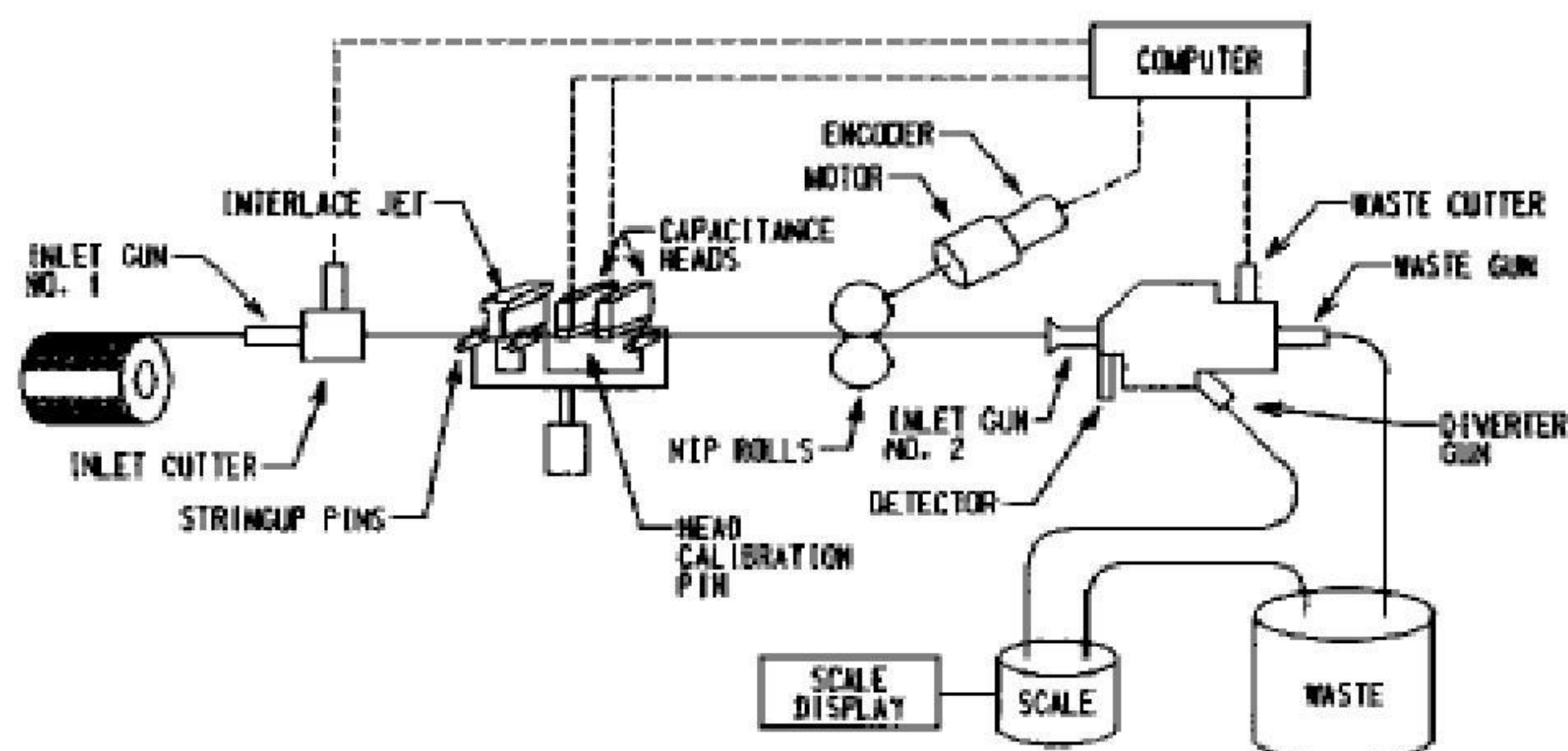
5.3.2 Bad/Good Test – (% BGT) yang normalnya sampai dengan 20 % lebih besar dari pada nilai %DS, menekankan penyebaran terbesar pada pengujian panjang keseluruhan, (% DS merupakan rata-rata). Jika nilai lebih besar dari 50 % nilai % DS, disarankan untuk menyelidiki proses.

5.3.3 Density Spread – % DS setara dengan ketidakratahan Uster % (Metode Uji D1425) dan mengindikasikan variasi jangka pendek. Benang dengan nilai yang ekstrim berguna untuk mengetahui penyebab masalah dalam proses pembuatan benang, hal ini yang membuat indeks ini menjadi sangat berguna. Toleransi penyebaran minimum dan maksimum yang dapat dicapai benang akan bergantung pada proses pembuatan benang dan hasil akhirnya. Penyebaran 3 % sampai dengan 4 % biasanya, untuk material tekstil, di antara 160 dtex sampai dengan 550 dtex (150 denier sampai dengan 500 denier). Untuk penerapan yang lebih kritis, seperti yang menggunakan benang halus, memerlukan nilai yang lebih rendah.

5.3.4 Density Frequency Variability – DFV merupakan indeks variasi jarak, sementara yang lainnya mengindikasikan ketidakratahan. Frekuensi variasi dapat mendorong resonansi saat proses dengan kecepatan tinggi dan biasanya menjadi sumber adanya cacat *barre*, garis celup atau ketidakratahan di kain.

6 Peralatan

6.1 Instrumen nomor benang otomatis (*Automatic Yarn Numbering Instrument* (ACW)), otomatis pemotong dan penimbang ACW yang terhubung dengan komputer (lihat Gambar 1).



Gambar 1 – Alat uji ACW/DVA (*Auto Automatic-Cut-and Weigh with Density Variability Accessory*)

6.2 Peralatan asesoris variasi kerapatan atau *Density Variability Accessory* (DVA), dengan rentang nomor benang sebagai berikut:

6.2.1 Rendah (celah 9,7 mm), sampai dengan 30 dtex (sampai dengan 27 denier).

6.2.2 Sedang (celah 1,2 mm), 31 dtex sampai dengan 239 dtex (25 denier sampai dengan 215 denier).

6.2.3 Tinggi (celah 2,2 mm), 240 dtex sampai dengan 1333 dtex (216 denier sampai dengan 1200 denier).

5.3.2 Bad/Good Test – % BGT, which will normally be up to 20 % greater than % DS value, emphasizes the greatest spread in the entire length tested, (% DS is an average). If the value is greater than 50 % of the %DS, it suggests that there is a process that needs to be investigated.

5.3.3 Density Spread – % DS is equivalent to the Uster % unevenness (Test Method D1425) and is an indication of short-term variability. Yarns with extreme values are more likely to cause trouble in subsequent yarn processes, which makes this perhaps the most useful index. The minimum achievable and maximum tolerance spread for a yarn product will depend on the yarn manufacturing process and end use. A spread of 3–4 % generally is, for most textile applications, in the range of 160–550 dtex (150 to 500 deniers). More critical applications, such as those using finer yarns, may require lower values.

5.3.4 Density Frequency Variability – DFV is an index of spacing variability, whereas the others are indices of magnitude or unevenness. Frequency variability can induce resonance in high-speed processing and is a common source of barre, dye streaks, or patterned unevenness in fabrics.

6 Apparatus

6.1 Automatic Yarn Numbering Instrument (ACW), (automatic-cut-and-weigh) ACW with interfaced computer (see Fig. 1).

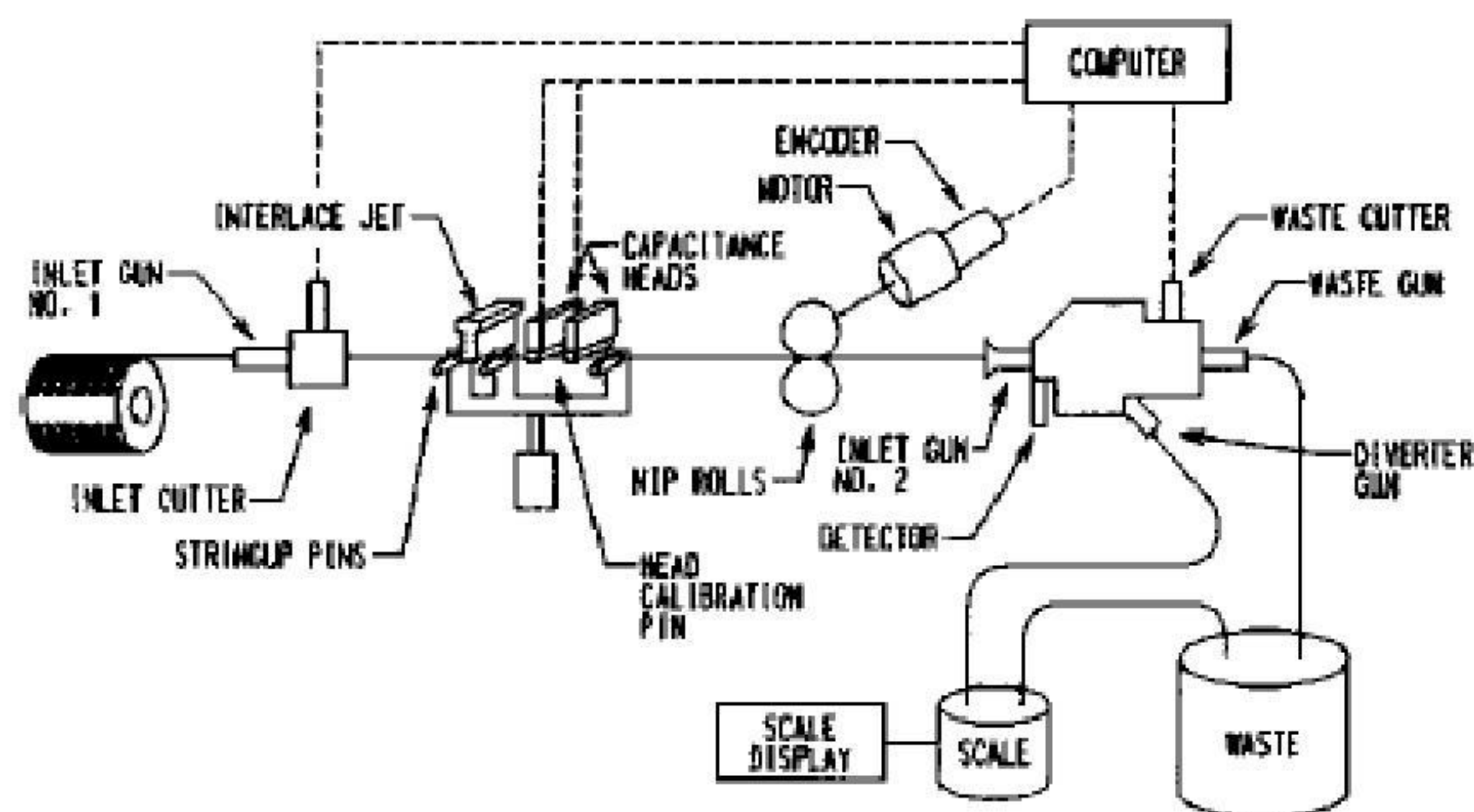


Fig. 1 – ACW/DVA (Automatic-Cut-and Weigh with Density Variability Accessory) Tester

6.2 Density Variability Accessory (DVA), with yarn number ranges:

- 6.2.1 Low** (9.7-mm slit), up to 30 dtex (up to 27 denier).
- 6.2.2 Medium** (1.2-mm slit), 31-239 dtex (25-215 denier).
- 6.2.3 High** (2.2-mm slit), 240-1333 dtex (216-1200 denier).

6.2.4 Sangat tinggi (celah 3,2 mm), 1 344 dtex sampai dengan 4 000 dtex (1 201 denier sampai dengan 3600 denier).

6.3 Pemberat untuk kalibrasi, 2 g dan peralatan lainnya sesuai kebutuhan untuk menguji nomor benang dalam tex (denier) yang diinginkan.

7 Pengambilan contoh

7.1 Contoh induk – Sebagai contoh induk untuk uji penerimaan, ambil sejumlah bahan yang dikirim secara acak sesuai dengan spesifikasinya atau melalui persetujuan di antara pembeli dan penjual seperti persetujuan yang digunakan pada Praktik D2258. Pertimbangkan satu kemasan dari masing-masing karton pengiriman sebagai unit contoh primer.

CATATAN 2 – Sebuah spesifikasi yang memadai atau perjanjian lain antara pembeli dan pemasok harus memperhitungkan variabilitas antara unit pengiriman, antara kemasan dari suatu unit pengiriman, dan antara contoh dari satu kemasan agar didapatkan rencana pengambilan contoh yang mencakup adanya risiko produsen, tingkat penerimaan mutu (AQL), dan tingkat batas mutu.

7.2 Contoh laboratorium – Sebagai contoh laboratorium untuk uji penerimaan, ambil secara acak dari masing-masing unit pengiriman dalam contoh induk beberapa gulungan secara langsung sesuai dengan spesifikasi bahannya atau melalui persetujuan di antara pembeli dan penjual seperti persetujuan yang digunakan pada Praktik D2258. Sebaiknya jumlah gulungan yang sama diambil dari masing-masing unit pengiriman contoh induk. Jika jumlah gulungan diambil berbeda dari unit pengiriman contoh induk, tentukan secara acak, yang unit pengirimannya memiliki jumlah masing-masing gulungan yang diambil.

7.3 Contoh uji – Uji satu contoh uji untuk masing-masing gulungan benang filamen dan 5 contoh uji dari masing-masing gulungan benang *spun*. Contoh uji sepanjang 240 m dibutuhkan untuk parameter variasi. Lihat Tabel X1.1 untuk panjang contoh uji nomor benang.

8 Pengondisian

8.1 Kondisikan gulungan pada ruang standar untuk pengujian tekstil, yaitu $21\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($70\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{F}$) dan RH 65 % \pm 2 %, tidak kurang dari 4 jam, lihat Praktik D1776.

9 Persiapan dan kalibrasi peralatan

9.1 Siapkan alat uji seperti yang dipersyaratkan pada Lampiran X1.

10 Prosedur

10.1 Periksa setiap gulungan yaitu kebersihannya, benang-benang yang lepas dari gulungan dan bentuk gulungan lainnya yang mungkin akan berpengaruh terhadap kelancaran jalannya benang saat ditarik dari gulungan.

10.2 Helai benang, input sampel dan informasi contoh uji dan pengujian contoh uji langsung diambil dari panduan pembuat. Pengujian dikontrol secara otomatis. Lihat lampiran untuk menentukan kondisi pengoperasian.

6.2.4 *Ultra-High (3.2-mm slit), 1 334 – 4 000 dtex (1 201 – 3 600 denier).*

6.3 *Calibration Weights, 2 g and others as needed to cover the tex (denier) ranges of interest.*

7 Sampling

7.1 *Lot Sample* – As a lot sample for acceptance testing, take at random the number of shipping units directed in an applicable material specification or other agreement between the purchaser and the supplier, such as an agreement to use Practice D2258. Consider shipping cases or other shipping units to be the primary sampling units.

NOTE 2 – An adequate specification or other agreement between the purchaser and the supplier requires taking into account the variability between shipping units, between packages or ends within a shipping unit, and between specimens from a single package to provide a sampling plan with a meaningful producer's risk, consumer's risk, acceptable quality level, and limiting quality level.

7.2 *Laboratory Sample* – As a laboratory sample for acceptance testing, take at random from each shipping unit in the lot sample the number of packages directed in an applicable material specification or other agreement between the purchaser and the supplier, such as an agreement to use Practice D2258. Preferably, the same number of packages should be taken from each shipping unit in the lot sample. If differing numbers of packages are to be taken from shipping units in the lot sample, determine at random, which shipping units are to have each number of packages drawn.

7.3 *Test Specimen* – Test one specimen from each package of filament yarn and five specimens from each package of spun yarns. A 240-m specimen is needed for variability parameters. see Table X1.1 for the lengths of yarn for yarn number specimen lengths.

8 Conditioning

8.1 Condition the packages in the standard atmosphere for testing textiles, which is $(21 \pm 1) ^\circ\text{C}$ ($(70 \pm 2) ^\circ\text{F}$) and $65 \pm 2\%$ relative humidity, for not less than 4 h, see Practice D1776.

9 Preparation and Calibration of Apparatus

9.1 Set up the tester as prescribed in Appendix X1.

10 Procedure

10.1 Check each package for cleanliness, overthrown ends and any package formation, which might interfere with the free running of the yarn from the package.

10.2 String up the yarn, input sample and specimen information, and test the specimen as directed in the manufacturer's manual. The tester is automatically controlled. See the appendix for default operation condition values.

10.3 *Software* komputer menghitung nomor benang dan membandingkan nilai yang didapat dengan kapasitor yang berfungsi untuk memperkirakan nomor benang. Jika kedua belah pihak setuju dalam batas-batas tertentu terhadap hasil, atau sebaliknya pengujian dibatalkan.

11 Perhitungan

11.1 Nomor benang.

11.1.1 Perhitungan untuk nomor benang dalam dtex atau denier berdasarkan pada persamaan 1.

$$N = K \times M / L \quad (1)$$

Keterangan:

N adalah nomor benang sistem langsung, dtex (denier);
K adalah konstanta, bergantung pada sistem penomoran benang, 10 000 (9 000);
M adalah berat contoh uji, g; dan
L adalah panjang contoh uji, m.

11.1.2 Perhitungan untuk nomor benang kapas N berdasarkan pada persamaan 2, 3 dan 4 berikut ini.

$$N = K \times L / M \quad (2)$$

$$N = 5905.41 / T \quad (3)$$

$$N = 5314.87 / D \quad (4)$$

Keterangan:

N adalah nomor benang kapas;
K adalah konstanta untuk kapas 0,590541;
L adalah panjang contoh uji, m;
M adalah berat contoh uji, g;
T adalah nomor benang, dtex; dan
D adalah nomor benang, denier.

CATATAN 3 – Komputer uji secara otomatis merata-ratakan lima pengujian dari gulungan benang pital dan hanya melaporkan rata-rata ini untuk setiap gulungan benang tersebut

11.1.3 Hitung rata-rata nomor benang untuk setiap unit dan contoh laboratorium.

11.2 *Density Spread* (% DS):

11.2.1 Perhitungan % DS untuk masing-masing contoh uji berdasarkan persamaan 5.

$$DS = (H - L) / 8A \quad (5)$$

Keterangan:

DS adalah *Density spread*, % DS;
H adalah nilai terbesar untuk nomor benang setiap 30 m;
L adalah nilai terkecil untuk nomor benang setiap 30 m;
A adalah acuan nomor benang yang didapat dari DVA.

11.2.2 Hitung % DS untuk contoh induk.

10.3 The computer software calculates the yarn number and compares this value to the capacitance head estimate of the yarn number. If the two agree within specified limits, the system proceeds, otherwise the test is aborted.

11 Calculation

11.1 Yarn Number:

11.1.1 The calculation for the yarn number as dtex or denier is based on Eq 1.

$$N = K \times M / L \quad (1)$$

where:

N = yarn number in direct system, dtex (denier),
 K = constant depending on numbering system, 10 000 (9000),
 M = mass of specimen, g, and
 L = length of specimen, m.

11.1.2 The calculation for cotton count N is based on Eq 2, Eq 3, or Eq 4:

$$N = K \times L / M \quad (2)$$

$$N = 5905.41 / T \quad (3)$$

$$N = 5314.87 / D \quad (4)$$

where:

N = cotton count,
 K = constant for cotton 0.590541,
 L = length of specimen, m,
 M = mass of specimen, g,
 T = linear density, dtex, and
 D = linear density, denier.

NOTE 3 – The tester computer automatically averages the five tests from a package of spun yarn and only reports this average for the package.

11.1.3 Calculate the average yarn number for each laboratory-sampling. unit and for the lot.

11.2 Density Spread (% DS):

11.2.1 The calculation for % DS for each specimen is based on Eq 5.

$$DS = (H - L) / 8A \quad (5)$$

where:

DS = Density spread, % DS,
 H = Highest value for yarn number for the 30-m segment,
 L = Lowest value for yarn number for the 30-m segment, and
 A = reference yarn number obtained by the DVA.

11.2.2 Calculate the % DS value for the lot.

11.3 Koefisien Variasi (% CV):

11.3.1 % CV untuk masing-masing contoh uji dihitung dengan komputer untuk seluruh variasi yang diambil.

11.3.2 Hitung % CV untuk lot.

11.4 *Bad/Good Test* (% BGT):

11.4.1 BGT dihitung dengan komputer untuk perbedaan antara nilai maksimum dan minimum yang terbaca untuk keseluruhan contoh uji dibagi dengan rata-rata nomor benang contoh uji dan dinyatakan dalam persen.

11.4.2 Hitung % BGT untuk contoh induk.

11.5 *Density Frequency Variation*:

11.5.1 DFV ditentukan oleh komputer sebagai angka rata-rata dari sinyal analog tetapi untuk panjang 50 m awal tidak dilakukan.

11.5.2 Hitung DFV untuk contoh induk.

12 Laporan

12.1 Pernyataan bahwa benang telah diuji dengan Metode Uji Standar ini. Jelaskan bahan atau produk yang diambil contohnya dan metode pengambilan contoh.

12.2 Laporkan informasi berikut:

12.2.1 Nomor benang untuk masing-masing contoh uji dan lot,

12.2.2 % BGT, % CV, % DS, dan DFV untuk masing-masing contoh uji, dan

12.2.3 Perubahan-perubahan dalam metode uji, jika ada.

13 Presisi dan bias

13.1 **Presisi** – Pengujian antarlaboratorium di dalam proses, analisis keakuratan dan penyimpangan akan dinyatakan secepat mungkin.

13.2 **Bias** – Nomor benang dan variasi nomor benang dijelaskan hanya yang berkaitan dengan metode uji. Di dalam batasan ini, Metode Uji Standar ini telah diketahui tidak memiliki penyimpangan.

14 Kata kunci

14.1 *linear density*, variasi benang, benang, nomor benang

11.3 Coefficient of Variation (TCV):

11.3.1 The % CV for each specimen is calculated by the computer for all the variability observations taken.

11.3.2 Calculate the % CV for the lot.

11.4 Bad/Good Test (% BGT):

11.4.1 The BGT is calculated by the computer as the difference between the maximum and minimum readings for the total specimen divided by the average yarn number for the specimen and expressed as a percent.

11.4.2 Calculate the % BGT for the lot.

11.5 Density Frequency Variation:

11.5.1 The DFV is determined by the computer as the average number of crossovers of the analog signal not using the first 50 m.

11.5.2 Calculate the DFV for the lot.

12 Report

12.1 State the yarn was tested as directed in Test Method D6612. Describe the material or product sampled and the method of sampling.

12.2 Report the following information:

12.2.1 The yarn number for each specimen and for the lot,

12.2.2 The % BGT, % CV, % DS, and DFV for each specimen, and

12.2.3 Any modification in the test method.

13 Precision and Bias

13.1 *Precision* – An interlaboratory test is in process; analysis for a precision and bias statement will be provided as soon as possible.

13.2 *Bias* – The values for yarn number and yarn number variability properties can be defined only in terms of a test method. Within this limitation, Test Method D6612 has no known bias.

14 Keywords

14.1 linear density; variability, yarn; yarn; yarn number

Lampiran
(informatif)
X1. Alat uji otomatis ACW dengan DVA

X1.1 Persiapan dan Kalibrasi Peralatan:

X1.1.1 Nyalakan motor dan biarkan alat uji ACW/DVA selama kurang lebih 30 menit sebelum mengkalibrasi skala.

X1.1.2 Tekan tombol perintah pada komputer (F2) untuk mengkalibrasi secara otomatis baik unit DVA dan skala, serta nol skala.

X1.1.3 Untuk menghilangkan error yang dikarenakan oleh adanya penyimpangan yang telah lama, atur alat uji ke otomatis keseimbangan tera setelah mengujisebanyak 20 kali.

X1.1.4 Lakukan pengecekan dan pemeriksaan secara periodik seperti yang ada pada buku pedoman pembuat mesin.

X1.1.5 Atur alat uji dengan mengoperasikan Mode 2 yaitu Model ACW, T, dan DVA.

X1.1.6 Perintah pada komputer, pesan error, perintah tes diagnosis, dan informasi penyelesaian masalah diberikan dalam buku pedoman pembuat mesin.

X1.2 Panjang contoh uji untuk nomor benang yang berbeda dapat dilihat pada Tabel X1.1.

Tabel X1.1 – Panjang contoh uji

Rentang Nomor Benang		Nomor benang		
		N	Panjang contoh uji	
dtex < 22	Denier <20	...		m
22-564	20-510	≥ 10.4		240
565 - 1 333		511 – 1 200	10.4	90 ^A
				9 ^A

X1.3 Parameter pengoperasian untuk DVA dapat dilihat pada Tabel X1.2.

Tabel X1.2 – Parameter Default DVA

Parameter	Nilai
Panjang contoh uji untuk pengamatan	Setiap 0.5 m untuk empat variabel
Panjang contoh uji untuk pengamatan	30m
Jumlah bagian	8

X1.4 Nilai yang didapat oleh komputer selama pengujian untuk penggunaannya menggunakan perhitungan:

X1.4.1 Untuk % BGT, alat uji menentukan berat tertinggi dan terendah di antara 480 pengukuran yang dilakukan.

X1.4.2 Untuk % CV, alat uji membuat 480 pengukuran berat, masing-masing setiap 0,5 m.

APPENDIX
(Nonmandatory Information)
X1. ACW AUTOMATED TESTER WITH DVA

X1.1 *Preparation and Calibration of Apparatus:*

X1.1.1 Turn on the motor and allow the ACW/DVA tester to warm up for at least 30 min before calibrating the scale.

X1.1.2 Enter the computer command <F2> to automatically calibrate both the DVA unit and the scale, and zero the scale.

X1.1.3 To eliminate errors due to long-term drift, set the tester to automatically tare the balance after each set of 20 tests.

X1.1.4 Make other periodic checks and inspections of the tester as noted in the manufacturer's manual.

X1.1.5 Set the tester for operation in Mode 2 with the Model ACW, T, and DVA.

X1.1.6 Computer commands and prompts, error messages, diagnostic test commands, and trouble shooting information are given in the manufacturer's manual.

X1.2 Default specimen lengths for the different yarn number ranges are shown in Table X1.1.

TABLE X1.1 Specimen Lengths

Yarn Number Range		<i>N</i>	Yarn Number Specimen Length
dtex	denier		m
< 22	< 20	...	240
22–564	20–510	≥ 10.4	90 ^A
565–1333		511–1200	10.4 9 ^A

X1.3 Default operation parameters for the DVA are shown in Table X1.2.

TABLE X1.2 DVA Default Parameters

Parameter	Values
Specimen length for observations	Every 0.5 m for the four variables
Segment length for observations	30 m
Number of segments	8

X1.4 *Values Obtained by the Computer During the Test for Use in Calculations:*

X1.4.1 For % BGT, the tester determines the highest and lowest mass among the 480 measurements made.

X1.4.2 For % CV, the tester makes 480 measurements of mass, one every 0.5 m.

X1.4.3 Untuk DFV, setelah pengukuran rata-rata berat dilakukan untuk panjang 50 m pertama maka hasilnya dijadikan sebagai acuan, alat uji menghitung jumlah berat terhadap rata-rata berat mulai dari yang tertinggi sampai terendah dan dari terendah ke tertinggi untuk 190 m berikutnya.

X1.4.4 Untuk % DS, contoh uji dibagi secara matematis ke dalam 8 bagian, masing-masing 30 m dan berat maksimum dan minimum di dalam masing-masing bagian ditentukan.



X1.4.3 For DFV, after measuring the mean mass of the first 50 m as a reference, the tester counts the number of times the measured mass crosses over the average mass line from higher-to-lower and lower-to-higher in the next 190 m.

X1.4.4 For % DS, the specimen is mathematically divided into eight subsections of 30 m each and the maximum and minimum mass values within each subsection determined.



Lampiran (informatif)

Standar ini dikeluarkan di bawah pengkodean D6612; nomor dibelakang pengkodean menunjukan tahun penyusunan atau apabila telah dilakukan revisi, menunjukan tahun terakhir revisi. Angka dalam kurung menunjukan tahun terakhir pengesahan ulang. Tanda petik epsilon (ϵ) menunjukan perubahan editorial sejak revisi dan pengesahan terakhir.

¹ Metode uji ini di bawah kewenangan *ASTM Committee D13* pada Tekstil dan langsung dibawah tanggung jawab *Subcommittee D13.58*, pada Benang dan Serat. Edisi terakhir disetujui tanggal 1 Juni 2006. Dipublikasikan Agustus 2006. Pertama kali disetujui pada tahun 2000. Edisi terakhir yang sebelumnya disetujui pada tahun 2000 sebagai D6612-00.



Annex
(informative)

This standard is issued under the fixed designation D6612; the number immediately following the designation indicates the year of original adoption or, in the case of revision, the year of last revision. A number in parentheses indicates the year of last reapproval. A superscript epsilon (ϵ) indicates an editorial change since the last revision or reapproval.

¹ This test methods is under the jurisdiction of ASTM Committee D13 on Textiles and is the direct responsibility of Subcommittee D13.58 on Yarns and Fibers.
Current edition approved June 1, 2006. Published August 2006. Originally approved in 2000. Last previous edition approved in 2000 as D6612-00.

